台灣檬果之栽培概況與展望

陳敏祥

鳳山熱帶園藝試驗分所

摘　要

本省檬果之栽培面積達19,035公頃，主要分布在台南縣43％、屏東縣35％、及高雄縣15％，爲本省栽培面積最多之熱帶果樹。

除「本地種土芒果」外，栽培品種以愛文、海頓、聖心及晚生種之凱特爲主。民間選育新品種之「金煌一號」，鳳山分所育成之「台農一及二號」新品種，亦將成爲栽培品種。

本省水果栽培，因農村勞力之變遷，近來檬果之栽培面積增達近20,000公頃，顯見檬果產業在本省熱帶果樹栽培中之重要。品種改良，栽培技術，果園經管，及調節產期等技術之檢討，期有助於突破當前栽培之瓶頸。

關鍵字：檬果，栽培，育種，引種，選種，栽培技術，產期調節

前　言

本省檬果之栽培面積，民國55年突破1,000公頃以後，60年逾3,000公頃，62年7,000多公頃，63年超過10,000公頃以後，栽培面積仍逐年增加，73年穩定於16,000公頃左右，目前更增加至19,000公頃以上（77年18,541公頃，78年19,035公頃），主要產地仍以台南縣8,159公頃爲首，其次分別爲屏東縣6,739公頃，高雄縣2,844公頃，栽培面積之逐年穩定增加在本省水果中僅次於柑橘類，爲本省第二宗重要果樹。

檬果屬漆樹科，原產印度，本省芒果俗稱「樣仔」，自十七世紀荷蘭人引進栽培種植至今，已有三百年的種植歷史，主要品種以柴樣、肉樣香樣、柿粿樣、桃仔樣等品種，以柴樣栽培最多且最普遍，成爲所謂「本地種土芒果」，但因其果小種子大，雖經多年之實生選育出「土改大果種」，但仍因核大肉少，纖維多爲其最大之缺點，但由於抗病力强，結果率佳，本省南部山坡地區仍多放任栽培，又因其適於加工成「芒果青」，成熟果香味濃郁，適合於加工果汁而被消費者喜愛。民國43年農復會自美國佛州引進愛文、海頓、吉祿、凱特、肯特等五種品種，經試植觀察於49年推廣，而成爲目前所謂之「美國種」，民國56年及59年二次引進30品種，62年推廣了 8 品種中，僅聖心種植面積較多。國內芒果品種選育工作經多年之研究結果，有65年高雄縣六龜黃金煌果農實生選育之「金煌一號」，鳳山熱帶園藝試驗分所74年雜交選育命名之「台農一號」及「台農二號」等新品種。

本省芒果之栽培，因社會環境之變遷，農村勞力之欠缺，近兩三年栽培面積之驟增，緊逼20,000公頃，顯見芒果產業在熱帶果樹中之重要，突破芒果栽培瓶頸爲當務之急，本文擬就品種改良，育種技術，調節目前果園經營方式，栽培方式之構想，栽培技術之改進及產期調節等有關栽培及試驗研究問題，進行探討。

台灣檬果的栽培概況

一、檬果栽培面積與生產情形

早期檬果生產均以放任栽培，栽培面積少且無記錄，如表 1 圖 1 自民國21年（1932）始有全省栽培面積494公頃，產量7,173公噸之記錄，25年581公頃，4,649 公噸，直至50年（1961）新品種之引進推廣止，栽培面積均在400～600公頃之間，總產量亦於404～7173公噸，產量極不穩定，顯然大部分面積均行粗放性之栽培。50年（1961）以後，自美國引進之愛文、海頓等新品種，經鳳山與嘉義兩分所試植陸續推廣種植後，55年種植面積突破1,000公頃，總產量9,435公噸以後，60年逾3,000公頃，62年7,000多公頃，63年突破10,000公頃，產量59,898公噸以後，栽培面積繼續增加，70年15,498公頃，產量152,062公噸歷年最高，而有生產過剩問題，致玉井農會收購丟棄之舉，以平穩產價。但兩年後（72年）竟有15,848公頃之面積，產量僅28,618公噸，單位面積產量只2,190公斤等降至歷年最低記錄。73年後栽培面積保持於16,000公頃，75年持續增加，78年更增加至19,035公頃，增加之3,000多公頃概分佈在產期早之高屏地區。從圖 2 可知，72～75年產量28,618～75,406公噸相當低，許多產地栽培管理問題逐漸發生，產生嚴重開花不結果現象，76年以後產量再恢復至120,000公噸以上，可能與栽培管理技術之改善，新品種之推廣等有關。如圖 2 ，栽培面積雖逐年上升，但年總產量或單位面積產量均呈現不穩定情形，而近13年來單位面積產量均較65年以前爲低，雖與國民質量觀之改變有關，但研擬一套穩定生產之栽培管理技術，刻不容緩。

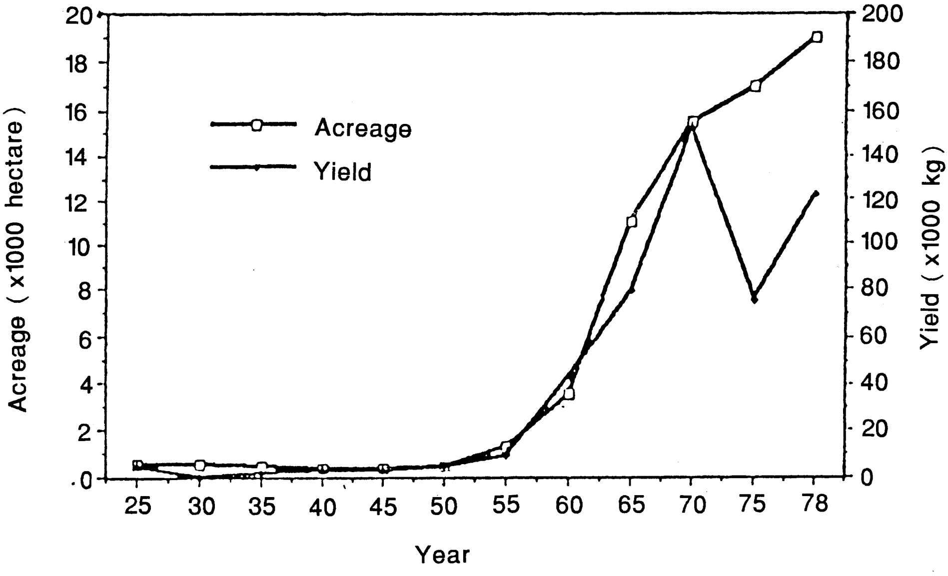


圖 1.台灣芒果栽培面積及產量之變化

Fig. 1 Chronological changes of acreage and yield of mango in Taiwan

Table 1. Chronological change of acreage and yield of mango in Taiwan

Year	Planted area (ha)	Yield per ha (kg)	Production (m.t.)
63	10,180	10,822	59,898
64	10,457	6,790	43,293
65	10,408	11,408	79,209
66	11,397	7,127	57,419
67	12,009	3,912	34,734
68	12,937	7,650	77,306
69	13,747	8,195	90,989
70	15,498	12,226	152,062
71	15,676	8,680	115,128
72	15,848	2,190	28,618
73	16,005	6,971	94,937
74	16,001	5,771	81,527
75	16,951	5,150	75,406
76	16,722	9,108	133,509
77	18,541	7,512	127,543
78	19,035	7,186	122,192

Data：Taiwan Agricultural year book

二、檬果栽培面積分布情形

期栽培面積民國35年以前，主要分布於台南縣293公頃最多，高雄縣70公頃，台中縣20公頃，之後屏東縣與嘉義縣栽培面積逐年增加，民國50年成為台南縣230公頃，高雄縣87公頃，屏東縣66公頃，嘉義縣30公頃。民國65年栽培面積仍以台南縣為首（6,937公頃），次為高雄縣（1,544公頃），屏東縣（1,404公頃），嘉義縣（295公頃），台中縣（169公頃），台東縣（146公頃），南投縣（130公頃）.....等。民國70年以後產地分布變化情形如表2及圖5，南投及台中兩縣，因氣溫較涼，除種植愛文、海頓品種外，主要以晚生種凱特為主。從圖5之曲線可詳知，自民國70～78年主要產地六縣市之栽培面積變化消長情形，以台南縣為首均保持在8,000公頃以上，佔全省栽培面積之43～54%。其次為屏東縣，屏東地區由於氣候溫暖，果實成熟期較台南縣區早一個月左右採收，價錢好，果農收益佳，栽培面積擴充快，從民國70年3,636公頃，至74年4,050公頃擴充雖不大，但75年以後逐年增加，至78年增至6,739公頃，面積增加1.9倍左右，約為第三位高雄縣2,885公頃之2.4倍，且仍有增加之趨勢，具有凌駕台南縣之潛力。高雄縣自70～76年增幅不大保持在2,000公頃前後，77～78年則增加600～700公頃達2,844公頃，可能與新品種金煌、台農1，2號之推廣及部分新興地區栽培技術之改進提早產期，提高品質有關。本省主要產地仍以台南，屏東及高雄等南部三縣

爲主，約佔全省栽培面積之93%。其他依次爲台東，嘉義，南投，台中等地區較爲零星栽培，詳如表2 。有關民國78年全省之栽培面積及所佔百分比詳如圖3，4。

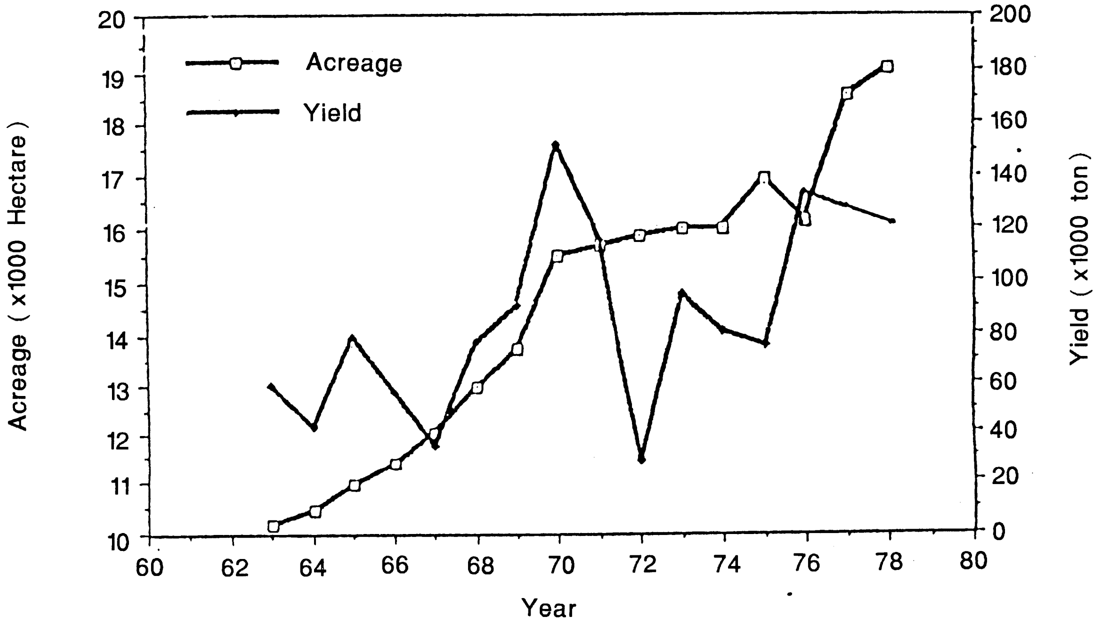


圖 2. 台灣芒果20年來栽培面積及產量之變化

Fig. 2 Chronological changes of acreage and yield of mango in Taiwan

表 2. 台灣芒果於土地區栽培面積之變化

Table 2. Chronological change of yield of seven mango producing areas in Taiwan (ha)

Year	Tainan	Pintung	Kaoshiung	Taitung	Chiayi	Nantou	Taichung
70	8,384	3,636	1,991	514	367	173	147
71	8,433	3,916	1,931	442	326	210	147
72	8,130	4,228	2,013	564	305	185	132
73	8,260	4,129	2,117	567	293	200	133
74	8,279	4,050	2,158	656	280	188	115
75	8,316	4,556	2,173	1,081	264	188	120
76	8,169	5,027	2,165	610	231	179	120
77	8,125	6,363	2,812	593	265	72	73
78	8,159	6,739	2,844	595	302	83	83

Data : Taiwan Agricultural year book

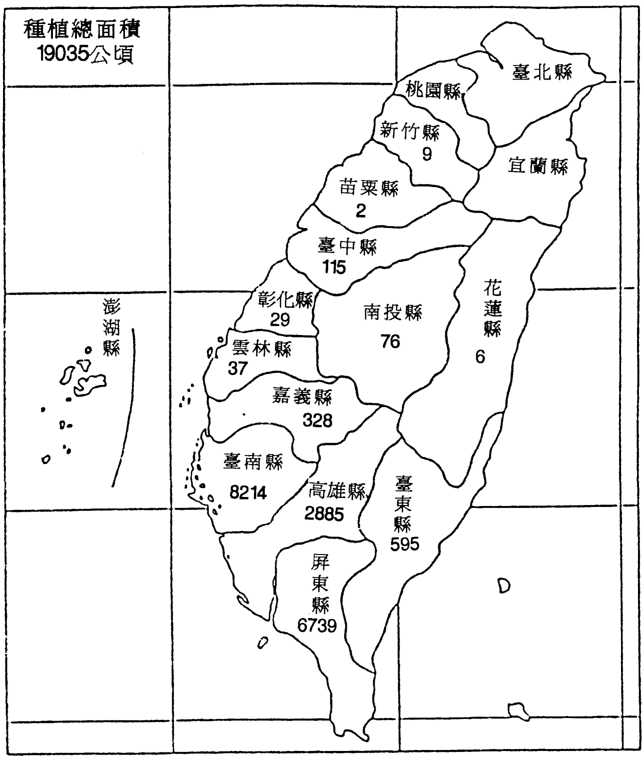


圖 3. 民國七十八年檬果種植分布情形（公頃數）

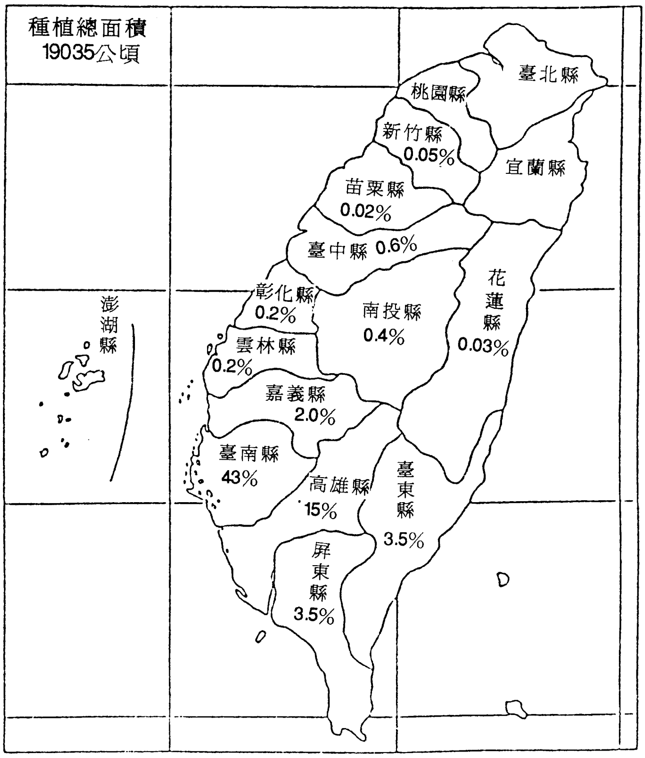


圖 4. 民國七十八年檬困種植分布情形（百分率）

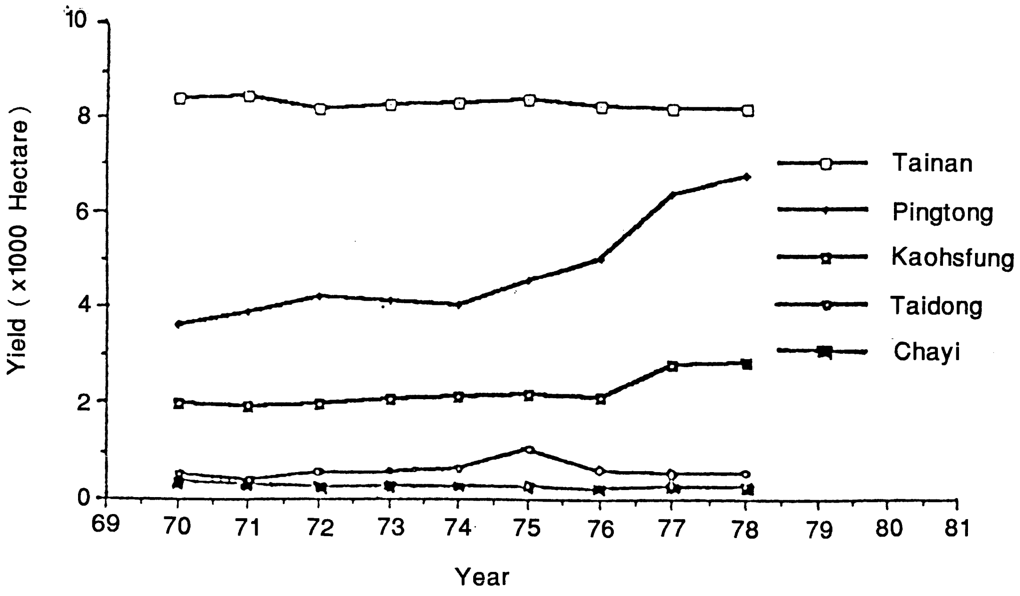


圖 5. 台灣5主要芒果產區之產量變化

Fig. 5 Chronological changes of yield in five mango producing areas

三、檬果產量與價格之關係

產量與價格之變動成反比，如圖6所示，民國70年單位面積產量每公頃12,226公斤，較爲正常，但卻造成價格下跌，爲平衡產價，致有玉井農會出價收購丟棄之措施，其後71～75年因產量銳減，果價回升，72年有高達每公斤28元之記錄，但年產量每公頃僅2,190公斤。民國76年以後，總產量達120,000 公噸，單位面積產量每公頃在7,000～9,000公斤之間，每公斤價格在22～30元之間，價格回升，可能與提高果實品質，調節產期有關。

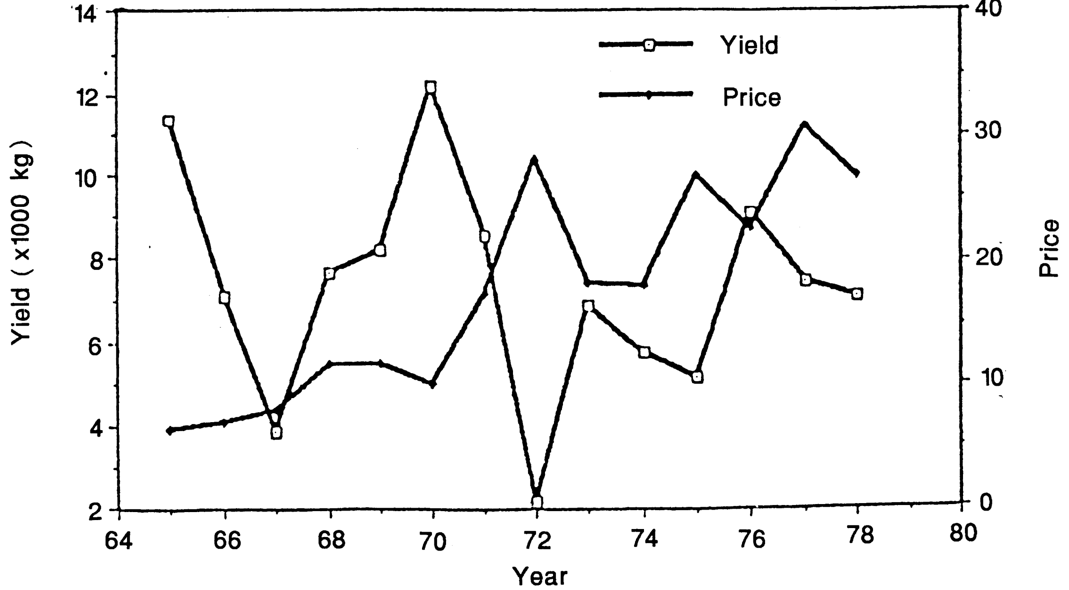


圖 6. 台灣芒果產量及價格之變化

Fig. 6 Chronological changes of yield and price of mango in Taiwan

四、檬果品種栽培與現況

檬果係漆樹科（Anacardiaceae）檬果屬（Mangifera），原產印度，在本省栽培約400多年歷史，品種栽培情形如（表3），概分四個階段：

表 3 台灣檬果品種栽培之演變

年代	引進機構	品種名稱	品種數	推廣品種	
				數目	主要品種
1562～1662（荷蘭占領期）	荷蘭人	土檬果	7	4	柴檬、香檬、肉檬、柿粿檬
1912～1921（日據時代）	印度	南洋種	33	3	white,carabao Aroemanis
光復後	農委會	美國種			
1954～1960			5	4	愛文、海頓、凱特、吉祿
1967～1973			30	8	聖心
近年	台灣				
1980		新品種	4	1	金煌 1 號
1985				2	台農1、2號

1.1562～1662年：1562年自荷蘭人在台南縣六甲鄉試植開始，官田、新化一帶等地均有種植之記載，屬土檬果種植時期，有 7 品種，目前栽培者僅柴檬、香檬、肉檬及柿粿檬等四品種，其中柴檬栽培最普遍，為一般果農所稱之「土檬果」品種。

2.1912～1921年：自印度等地引進33品種試植觀察，成為所謂「南洋種」時期，此等品種如遇低溫影響結果率甚大 。 目前僅殘存White，Carabao及Aroemanis 三品種，尚有零星之栽培，但市場消費不大。又因這些品種各具特徵，可為育種之良好材料。

3.1954～1960年：引進 5 品種，推廣 4 品種。

1967～1973年：引進30品種，推廣 8 品種，其中聖心最受歡迎。此期即所謂「美國種」時期，由農委會組團二次引進，推廣品種中之愛文、海頓、凱特、吉祿及聖心等品種均成為目前本省檬果之經濟栽培品種。（表4）示當時推廣之12品種特性。

4.1980及1985年本省自行雜交選育之新品種：

1) 台農1、2號品種：鳳山熱帶園藝試驗分所於民國58年，在其檬果種源保存之45品種中，自然雜交混合採種，培育出216株實生苗中，經16年之初選、複選及選拔試植，於74年

6月正式命名推廣，目前全省約有400公頃栽培面積。品種特性如下（表5）：

表 4 十二檬果品種果實特性

品 種	果 型	皮 色	平均果重 (g)	果實大小 長(cm)	寬(cm)	厚(cm)	種子重 (g)
海 頓	長球型	緋紅	352	9.6	8.4	7.8	28.3
愛 文	長卵型	紫紅	326	10.6	7.9	7.2	23.9
吉 祿	短卵型 稍扁	紫紅	270	8.6	8.0	7.1	25.5
凱 特	卵型 扁薄	綠 肩淡紅	679	13.2	10.7	9.8	49.4
寶 具	卵 型	紅	247	8.9	7.4	6.6	26.4
阿 蘋	短橢圓型稍扁	紅	359	11.4	8.4	7.3	28.6
愛德華	卵圓型	黃	385	10.2	7.9	7.7	33.2
大益利	橢圓型	青紅	123	8.0	5.5	5.2	21.9
肯 生	桃型	淡黃	371	10.1	8.6	8.0	41.9
萬 利	圓型	紅	554	11.6	9.6	9.0	50.8
拔卡南	卵型	緋紅	466	11.3	9.1	8.4	36.5
聖 心	短卵型	紫紅	234	8.9	7.7	7.0	34.5

表 5. 新品種台農一、二號與主要栽培品種「愛文」、「海頓」之果實特性比較

品種代號	果 形	果 皮 色	果 重 (g)	果高 (cm)	果 幅 (cm)	果肉色	肉質	香味	糖分 (%)	種子重 (g)	種子／果重比 (%)	纖維	貯存力	品質	成熟期
台農一號	尖卵形 (稍扁)	黃、向陽 呈紅暈	212.5	9.5	7.0×5.9	橙黃	極細 密緻	濃烈	20.3	25.5	12.0	極少	強	極優	6～7月
台農二號	尖橢 圓形	緋紅	319.0	12.2	7.5×6.5	黃色	稍粗 汁多	清香 爽口	17.7	40.0	12.5	少	強	優	5～7月
海 頓	圓形	緋紅	352.0	9.6	8.4×7.8	橙黃	稍粗	香濃	15.4	28.0	8.0	稍多	弱	優	6～7月
愛 文	卵形	紫紅	326.0	10.6	7.5×7.2	淡黃色	細緻 鬆軟	清淡	12.7	24.0	7.7	少	弱	中	6～7月

□台農一號(Tainoung No.1)：

早熟種，5～6月成熟，果實扁卵形，果皮橘黃色，向陽面呈淡紅色或僅具紅暈，果點細，皮面光澤，水份少，肉質細緻，橙黃色，糖分最高可達25° Brix，平均20.3°，

具有本地種之濃烈香味，品質極優良。本品種樹較矮性，枝梢短，節長平均16.7公分，葉片較一般品種狹小，葉緣呈波狀，葉柄强韌，抗風力强。12月開花，2月盛開，著果率較高，果重平均221公克，最高可達360公克，對炭疽病抗力較愛文强，其罹病率僅及愛文之78.6%，且較耐貯運。種子佔果重之12%。

□台農二號(Tainoung No.2)：

早熟種，5～7月成熟，果蒂突起，呈尖橢圓形，果重平均319 公克，皮色緋紅。果肉黃色，肉質細緻汁多且爽口，糖分17.7° Brix，品質優良，但種子稍大佔果實之12.5°，本品種樹較高大，枝梢略稀疏，節長平均25.1公分，枝脆不耐强風，樹冠四周枝梢低垂，葉片較海頓寬大，葉緣略有波狀，葉柄長。花期較海頓早15日左右，花梗紅色，著果率高，對炭疽病之抗性甚强，其罹病率僅及愛文之37.1%。

2) 金煌 1 號品種：高雄縣六龜鄉果農黃金煌先生選育出者。由White與凱特之果園培育實生後代中，65年發現之實生變異株中，選育而出，於69年應市之大果型，抗病力强，品質及果形佳之優良品種。品種特性如（表6）：

□金煌一號（Chin Hwang No.1）：

中熟種，7～8月成熟，屏東以南地區5～6月成熟，果實長形碩大如長木瓜果皮橙黃色，向陽面呈淡紅色，皮面光滑，果肉橙黃且極細緻，幾乎無纖維，糖度 16.6° Brix，品質極佳。平均果重約1.2公斤，最大者達2.5公斤，種子極扁且薄，佔果重之 5.1%，著果率高。此品種果肉不帶酸味，八或九分酸即可採收，品質優，生理落果之果實催熟後，仍具甜味可食。樹勢生長强健，樹梢直立生長，樹冠高，花梗紫紅色，花朵大而稀疏，花穗長約40～50公分，較耐陰雨氣候，較抗炭疽病。

表 6 新品種金煌1號與海頓、愛文檬果果實特性調查

品種名稱	果 形	果重 (g)	果高 (cm)	果幅 (cm)×(cm)	皮重 (g)	種子		果肉比率 (%)	糖份 Brix
						重量 (g)	比率 (%)		
金煌 1 號	長 形	1226	20.7	10.6×9.3	82.0	63.0	5.1	88.2	16.6
海 頓	長球形	352	9.6	8.4×7.8	61.9	28.3	8.0	74.6	15.4
愛 文	長卵形	326	10.6	7.9×7.2	38.3	23.9	7.3	81.0	12.7

五、檬果生產上遭遇之困難

據有關學者對檬果產業上遭遇之問題研究報告，綜合如下幾點：

㈠結果率偏低，產量不穩定

盛花期常遇低溫、陰雨之天候等之影響，受粉受精不良，致有開花而不結果、落花落果及單爲結果之現象。

㈡產期過於集中，致產銷失調

本省5～8月正値水果之盛產期，約佔全年之水果生產總值之50％以上。而檬果之主產期亦集中在6～7月之間，影響果農之收益甚大。

㈢直至目前爲止尙無完全抗病（尤其是抗炭疽病等）抗蟲（尤其是抗浮塵子等）之品種，致無法降低藥劑防治之成本，增加提高品質之困難。

㈣檬果生產常有大、小年之現象，尤其是過於放任栽培或栽培管理欠善之果園，增加穩定生產之變數。

㈤欠缺一套果園省工化之栽培管理方法，以節省勞力，降低生產成本。

㈥主產地或專業區常年種植檬果，果園地力轉瘠，果實發育期正値旱季缺水。

㈦目前產銷制度之未臻合理化，無法滿足生產者與消費者之需求。

台灣檬果栽培之展望

從以上分析結果，在本省農業栽培環境日漸低迷、困難之情況下，檬果之產業必也困難，但從近年來檬果之栽培狀況，其栽培面積不但不降反昇之情況下，檬果產業雖頻遭困境，但仍具有其發展之潛力與相關因素存在。只要針對檬果產業之困境，把握其比較有利之因素，依栽培理念與實際需要調整目前之經營管理模式，配合生產技術之改進，整合試驗研究之系統化，仍能持續發展，產生效用。

一、育種技術之檢討

主要就現有品種之利用、雜交率之提高及育種年限之縮短等方面進行探討。

㈠引種：以往本省有關方面對品種之引進不遺餘力，詳如表3 ，其品種特性亦已明確（楊，1955；曾，1977，1982；陳，1989），主要以果型大、果皮色鮮紅、纖維少、種子小、果肉厚等品種特性爲引種對象，均爲“土檬果”未具備之優點，頗受果農喜愛，蔚爲檬果產業。然近年來因社會環境變遷，消費者要求提高，今後引種宜注重矮性優良品種、矮性砧木（如蘋果矮性砧）、抗病蟲害之品種（尤其當前極需之抗炭疽病、抗浮塵子....等）、可不時開花結果或可以園藝栽培技術調節產期之品種（如蓮霧之南洋粉紅色品種）、具有本省土檬果風味且具園藝特性優良之品種等方面著手，可縮短育種年限。

㈡自然採種，實生苗選育：以遺傳質豐富之種源，利用優良單胚性之品種爲母本，行放

任授粉，進行實生株之選育。如前述之金煌一號，鳳山熱帶園藝試驗分所育成之台農一號及二號等。又由近緣系選出變異者如從屬於 Mulgoba 系之 Haden 種子中，實生選育之近緣種有Edward、Irwin、Lippens、Smith、Zill，及Keitt等，均依此法選育之新品種。

㈢雜交育種：雜交育種在品種改良上，為最基本且最有效之方法，檬果細胞學研究得知 2n＝40(Mukherjee，1950，1957；Roy and Visweswariy，1951），在美國與印度等地之學者均有不同組合之雜交，但雜交成功率均不高，Mukherjee等（1959～1961）雜交26,911花僅得750個體，僅選得一品種New Delhi，雜交率甚低，其結實率僅3.0％左右（Mukherjee，Singh，Majumdar＆Sharma，1967；T.W. Young，1969）。因此欲提高雜種率，可注意下述幾點：

1.以單胚性檬果為母本之利用，以提高其後代之雜種率。

2.自交不親和性品種之利用，利用高接親本，隔離其他品種、、套袋、授粉昆蟲等雜交。

3.利用特殊栽培環境或措施進行雜交工作。如在溫室，兩品種間去雄套袋等。

㈣誘變育種：利用秋水仙素處理生長點，誘引四倍體，雜交或選育；利用 γ- 線處理種子或幼苗，引發染色體之突變。目前鳳山熱帶園藝試驗分所，已獲多數突變體進行選育等工作。

㈤生物技術利用

生物科技之發達，使生物技術應用在品種改良實用上愈漸可能，且為縮短果樹育種年限之捷徑。據以往之研究報告，著者認為可從雜種胚之培養，細胞融合，及基因之轉殖上著手，且密切配合從事基礎研究者，將可提高促進生物技術協助解決雜交育種之困難與瓶頸。

二、調整目前果園經營模式

㈠農地規畫：農路之規畫已改善不少，但宜使各種作業操作方便、省工為原則。農路、品種、依地區氣候特性、產期之異，劃分幾個專業栽培區。

㈡輔導確立修剪矮化統一樹型地區，便於機械操作。

㈢適當的加大行距，便利於各項機械之操作如寬窄行之設計等。

㈣專業區之指導，擬定整套管理之作業模式，行營養分析，改善果園肥培管理，以提高果實品質。

三、栽培方式之構想

㈠品種。以早晚熟品種畫分生產區，並依氣候土宜輔導栽培生產。早、中、晚熟栽培品種（陳，1989），依本省氣候土宜，適地適植，互補不足，克服栽培上之困難，為可行之道。

㈡種植行株距之考量—矮化密植之田間栽培。以往檬果之放任栽培，栽植行株距是個問題，由於密植且欠缺有計畫之修剪，而致產生結果不良原因之一。行株4×4m，4×5m，甚或5×5m，每公頃種600～1,000株不等，5～6年後疏於矮化作業，又未間伐，致通風不良，日照不足及病蟲害等之發生，產生嚴重開花不結果現象，致有專家學者主張以15×15m，10×10m或×8m之行株距種植，以解決開花不結果問題。但近年來由於社會環境之變遷，農村勞力之嚴重缺乏，大面積放任之栽培已不適宜於現今經濟農業之結構。小面積精緻之農業栽培，高品質之生產，顯示有利於農民之收益，根據多方之試驗結果良好。因此4×4m、4×5m或3×3×6m、2×3×5m之寬窄行行株距之矮化栽培管理，值得嘗試推廣，便於田間機械操作管理。

㈢矮化密植之設施栽培～根域限制栽培。在此所謂之設施栽培並非如琉球現行之網室栽培模式。而是採行露天或設施內根域限制栽培，如將日本柑橘之嘗試栽培方式，加以改良採行，可省工生產高品質之果實。

四、栽培技術之改進

㈠開花不結果。與品種、受粉、密植、肥培管理及氣候等均有密切關係。以往果農對此類問題無通盤性之認知，如果現有果園如能從間伐，整枝修剪，改善肥培管理之觀念，切實防治病蟲，並對氣候之瞭解，進行適當之產調工作，將可改善生產，安定產量。

㈡高品質、抗病蟲害品種之選育。如台農一號，金煌一號，White及Tommy Atkin等之於炭疽病之耐病性等品種之選育。

㈢矮性栽培、矮性砧木品種之引進及選育。如蘋果之矮性砧木，檬果台農一號亦是矮性品種。檬果矮性砧木之開發，極爲重要。

㈣防風，防寒，防雨等措施之考量。尤其是開花盛期，結果成熟採收期之防治措施，可增加結果率，減少損失。

㈤强迫矮化修剪方式。强剪易導致隔年結果，品種間有差異，因之依品種特性進行分批分次强剪，將減少損失，節省勞力。

五、產期調節

㈠產期調節之必要性

1.生產期之集中：台灣水果之栽培面積23萬公頃，生產量 200萬噸以上，有50% 集中在5～8月間。

2.檬果之開花期在12～3 月間，收穫期在5～8月。

3.開花盛期遇低溫及梅雨季節。

4.價格低。

㈡產調之方法

1.園藝耕作技術之利用

一次開花性品種～提早產期，以環狀剝皮、刻傷....等方法。品種以土檬果。

二次開花性品種～延遲產期，以摘穗，摘花等方法。品種以愛文、凱特、聖心....等均可。

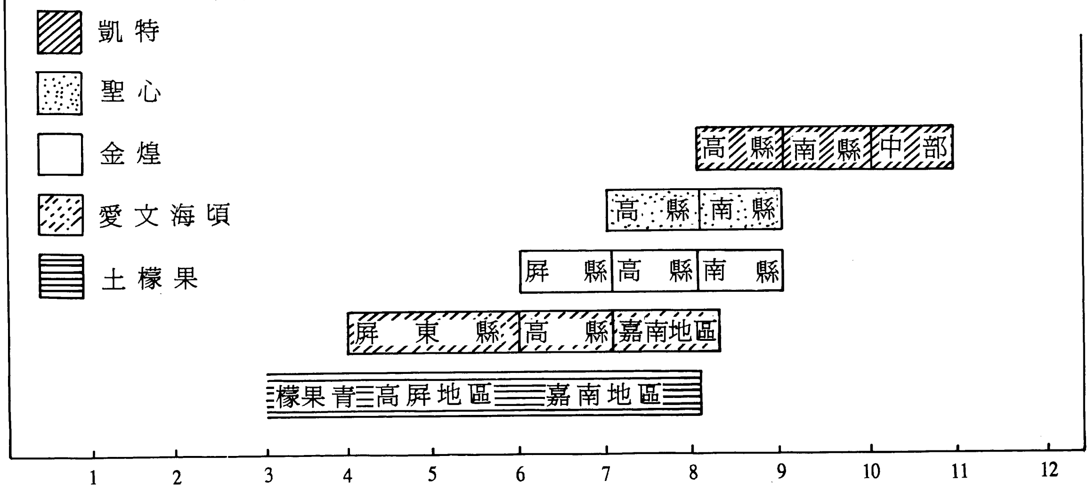
上述兩種，均需視當年氣候不順時進行之。

2.植物生長調節劑之利用

目前試驗過者有Ethephon，GA，CCC，NAA，Alar，CEPA，MH，KNO，Agriblum，PP333（S-7）等。以PP333（S-7）效果較佳，然因殘毒太長，嚴重威脅人之健康，農委會已明令禁止使用。其他藥劑研究報告雖多但效果不一，不甚穩定，值得檢討。

3.依台灣地理環境及品種特性等之利用如下圖（曾，1986）可明顯得知，本省檬果產期可自3月～11月採收。

不同品種檬果果實成熟區域分布圖



4.提高檬果結果率之方法

(1)果園適度間伐

(2)加强整枝修剪

(3)改進肥培管理

(4)設置灌溉設施

(5)注意病蟲害之防治

(6)修剪早期花穗，延後花期

(7)育成適合於本省環境之新品種

綜合上述產期調節，可歸納如下：

1.引進不時開花結果之品種。

2.就現有之早晚生品種，按台灣之地域氣候特性栽培，可使產期自3月～11月。

3.南部土檬果，可利用環刻等方法提早產期，美國種愛文、海頓、凱特等品種，可利用摘穗、延後產期，提高結果率。

4.根域限制設施栽培，可行性之探討。

六、試驗研究之整合：

人材培育，分工合作，育種栽培研究之系統化等最爲重要，否則效果不彰，徒勞無功。長期性之果樹需長期性之研究規畫。

結　語

瞭解本省檬果之栽培研究現況，展望未來關鍵因素操之在"人"。未來檬果產業端賴農政單位，試驗研究人員及果農之合作無間，才能持續發展。

參考文獻

1. 陳敏祥，1979. 果樹育種技術概要. 果農合作 385：5～11．
2. 陳敏祥，曾錫恩，1985. 檬果之栽培與臺農一號、二號. 啓農雜誌 21：15.
3. 陳敏祥，1989. 本省檬果品種介紹. 興農 241：8～13.
4. 陳吉雄，1985. 提高檬果的結果能力. 豐年 35(15)：26～27.
5. 張林仁，林嘉興，林信山，1988. 植物生長調節劑在檬果栽培上之應用. 台中區農業改良場特刊第12號：267～272.
6. 張振亩，陳吉雄，樊莉莉，1979. 玉井檬果結果不良原因之調查中國園藝 25(4)：140～149.
7. 黃子彬，1987. 台灣檬果產業之演進與發展. 台灣農業 22(6)：38～50.
8. 李學勇，1957. 園藝育種學. 時代出版社.
9. 李國權，1970. 台灣檬果營養狀況之研究. 中國園藝 25(5，6)：189～196.
10. 林俊彥，1980. 台灣檬果結果不良原因之探討. 台灣農業 16(5)：55.
11. 歐應秋，1978. 世界各地檬果研究之現況. 臺灣農村 14：8.
12. 歐錫坤，1979. 檬果肧型與品種改良. 中國園藝 25(4)：112～119.
13. 歐錫坤，1983. 愛文檬果花期與無子果生成之關係研究. 中國園藝 29(4)：269～278.
14. 諶克終，1964. 台灣果樹栽培法. 台灣商務印書館 P88～106.
15. 諶克終，1971. 果樹生理學. 臺灣商務印書館.
16. 沈再木，黃弼臣，1979. 檬果花粉發芽之研究. 中國園藝 25(4)：120～128.

17. 沈再木，黃弼臣，1980. 化學藥品及剪除花穗對檬果花期調節及結果之反應. 中國園藝 26(2,3)：61～70.

18. 許仁宏，1982. 檬果小花的分化與發育. 中華農業研究 31(4)：313～320.

19. 曾錫恩，1985. 檬果新品種臺農一號及二號簡介. 果農合作454：16.

20. 曾錫恩，1987. 防止檬果落花落果. 農藥世界 43：35～36.

21. 楊致福，1955. 檬果之起源品種繁殖栽培及管理. 中國園藝 5：3.

22. 中島哲夫，櫛淵欽也，1987. 新しい植物育種技術. 養賢堂.

23. D. B. Mendoza JR；R. B. H. wills，1984. Mango. Bangsar, Kuala Lumpur, Mslsysia.

24. S. K. Muhkerjee, R. N. Signh, P. K. Majumder and D. K. Sharma, 1968. Present Position Regarding Breeding of Mango (Mangifera indica, L.) in India. Euphytica 17：462～467.

25. C. A. Thomas，1981. Research note mango propagation by saddling graftion. Journal of Hort. Sci. 56(2)：173～175.

26. G. D. Ruehle and R. Bruce Ledin，1960. Mango Growing in Florida. Agri. Ext. Ser. Univ.

27. Sauco，V. G.，1979. Actual situation，problems and prospects of mango development in the Canary Islands. Acta Horticultural 102：7～14.

28. L. B. Singh，1960. The Mango. Leonad Hill Books Limited, London

Current Status and Future Perspective of Mango Culture in Taiwan

Min-syang Chen
Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station

ABSTRACT

Mango, with its acreage of more than 19 thousand hectares, is the largest tropical fruit crop in Taiwan. The major planting areas are Tainan (43%), Pingtung (35%) and Kaohsiung (15%) prefectures. Native, Irwin, Sensation and Keitt are presently the dominate cultivars. However, three newly released varieties, namely, Jin-huang No.1, Tai-nong No.1 and No.2 are potentically popular cultivars in the near future.

As the economic and industrial development in Taiwan preceed in a rapid pace, the agricultural labor shortage has been predominant in these years. To solve the high cost and short labor problem, more aggressive breeding and orchard management improvement programs is urgent.

Key words : Mango, cultural practices, breeding, introduction, selection, forcing culture